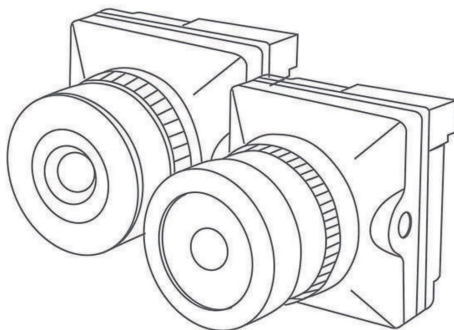




Ratel 2

Analoge FPV-Kamera von Caddx
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme sorgfältig durch und bewahren Sie sie für später auf.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Einleitung

2.2 Lieferumfang

2.3 Abmessungen und Montage

3. Anschluss

3.1 Anschlussplan

3.2 Vorgehen beim Anschließen

4. OSD-Menü der Kamera

4.1 Menüaufruf und Bedienung

4.2 Hauptmenü

4.3 AE – Belichtung

4.4 WB – Weißabgleich

4.5 DAY&NIGHT

4.6 IMAGE ENHANCE

4.7 VIDEO SETTING

4.8 Sprache, Speichern und Zurücksetzen

5. Technische Daten

6. Pflege und Lagerung

7. Fehlerbehebung

8. Informationen für den Markt der EU und der Tschechischen Republik

9. Garantie und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

Die Kamera Ratel 2 ist ein elektronisches Bauteil zum Einbau in eine FPV-Drohne oder ein anderes Modell. Einbau und Verkabelung sollten von einem Anwender mit Erfahrung im Löten und Verdrahten von FPV-Elektronik durchgeführt werden.

- Versorgen Sie die Kamera nur mit Gleichspannung im Bereich **DC 4,5-26 V**. Höhere Spannung oder Verpolung beschädigen die Kamera dauerhaft.
- Prüfen Sie vor dem Anschließen Polarität und Kabelfarben gemäß Kapitel 3. Kamera nicht bei eingeschaltetem Modell anschließen oder trennen.
- Trennen Sie beim Löten oder bei Änderungen an der Verkabelung immer den Akku des Modells.
- Schützen Sie die Kamera vor Wasser, Feuchtigkeit, Staub und leitfähigem Schmutz. Das Produkt ist nicht wasserdicht.
- Berühren Sie die Kameraelektronik oder die OSD-Steuerplatine nicht mit bloßen Händen, ohne sich vorher statisch zu entladen.
- Verwenden Sie die Kamera nicht, wenn sie mechanisch beschädigt ist oder Kabel bzw. Stecker beschädigt sind.
- Richten Sie das Objektiv nicht längere Zeit direkt auf die Sonne oder eine andere starke Lichtquelle.
- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren – Kleinteile (Schrauben, Stecker) können verschluckt werden.

► Verwendung der Kamera an einer Drohne

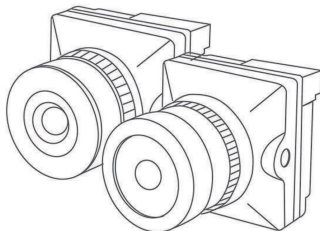
Eine Drohne mit Kamera trägt einen Sensor, der personenbezogene Daten erfassen kann. Nach der Verordnung (EU) 2019/947 muss sich der Betreiber einer solchen Drohne daher in der Regel registrieren, auch bei Drohnen unter 250 g. Achten Sie beim Fliegen auf die Privatsphäre anderer.

*** Maßgeblich ist stets das Recht des Landes, in dem Sie das Produkt betreiben. Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Lage in der Tschechischen Republik; in einem anderen Land beachten Sie dessen Vorschriften.**

2. Produktbeschreibung

2.1 Einleitung

Die Caddx Ratel 2 ist eine analoge FPV-Kamera im Micro-Format (19 × 19 mm) mit 1/1,8"-Sensor, 1200 TVL horizontaler Auflösung und Super WDR. Fernsehnorm (PAL/NTSC) und Seitenverhältnis (4:3/16:9) sind umschaltbar. Bildeinstellungen erfolgen im OSD-Menü über eine separate Steuerplatine.



Kamera Ratel 2

2.2 Lieferumfang

- 1× Kamera Ratel 2
- 1× Steuerplatine für das OSD-Menü (Joystick)
- 1× Anschlusskabel
- 1× Schraubensatz

Akku, Videosender (VTX), Flugcontroller (FC), FPV-Brille und Kamerahalterung sind **nicht** enthalten.

2.3 Abmessungen und Montage

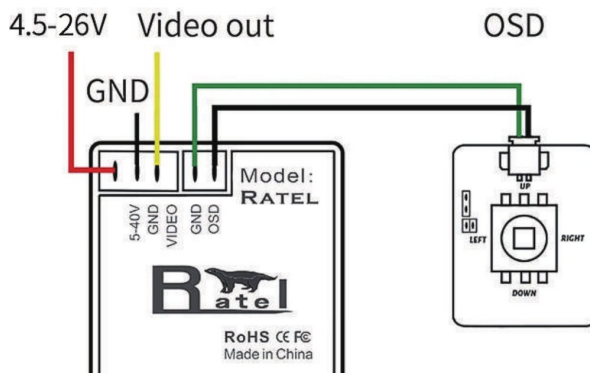


Abmessungen der Kamera und seitliche Befestigungsbohrung für M2-Schraube

- Das Kameragehäuse misst 19 × 19 mm und wird mit zwei seitlichen **M2**-Schrauben im Rahmen oder in der Kamerahalterung befestigt.
- Ziehen Sie die Schrauben mit Gefühl an und wählen Sie ihre Länge passend zur Stärke der Rahmenseitenteile. Stellen Sie den Neigungswinkel vor dem Festziehen ein.

3. Anschluss

3.1 Anschlussplan



Anschluss der Kamera (links) und der Steuerplatine für das OSD-Menü (rechts)

Kabelfarbe	Signal	Anschließen an
rot	4,5-26 V	Plus der Versorgung (z. B. Stromausgang des Flugcontrollers oder VTX)
schwarz	GND	Masse (Minus der Versorgung)
gelb	Video out	Videoeingang des Flugcontrollers (FC) mit OSD oder des Videosenders (VTX)
grün	OSD	Steuerplatine für das OSD-Menü
schwarz	GND	Masse der Steuerplatine für das OSD-Menü

✳ **Der Platinaufdruck im Schaltbild des Herstellers zeigt am Versorgungspin „5-40V“. Verbindlich ist die Herstellerspezifikation: DC 4,5-26 V.**

3.2 Vorgehen beim Anschließen

- ① Trennen Sie den Akku des Modells.
- ② Stecken Sie das Kabel in den Strom- und Videoanschluss auf der Rückseite der Kamera.
- ③ Schließen Sie das rote Kabel an eine 4,5-26-V-Versorgung, das schwarze an Masse (GND) und das gelbe an den Videoeingang von FC oder VTX an.
- ④ Für das OSD-Menü schließen Sie die Steuerplatine an den zweiten Anschluss an (Signale GND und OSD).
- ⑤ Prüfen Sie vor dem ersten Anschließen des Akkus nochmals Polarität und mögliche Kurzschlüsse.

4. OSD-Menü der Kamera

4.1 Menüaufruf und Bedienung

Die Kamera hat ein eigenes OSD-Menü, das direkt im Kamerabild (in der Brille oder auf dem Monitor) angezeigt wird. Bedient wird es über eine separate Steuerplatine am OSD-Anschluss.

- **Kurz drücken** Sie die Menüplatine, um die OSD-Einstellungen aufzurufen.
- Die Joystick-Richtungen sind auf der Platine mit *UP*, *DOWN*, *LEFT* und *RIGHT* beschriftet. Mit *↵* markierte Punkte öffnen ein Untermenü.
- Ein Untermenü verlassen Sie mit dem Punkt *RETURN*.
- Wählen Sie zum Abschluss *SAVE EXIT*. Die Steuerplatine dient nur der Einstellung und muss im Flug nicht angeschlossen sein.

❖ **Die Werte in der Spalte „Abgeb.“ (abgebildet) entsprechen der Originalanleitung des Herstellers. Die Werkseinstellungen Ihres Exemplars können abweichen.**

4.2 Hauptmenü

Punkt (MAIN MENU)	Funktion
AE ↵	Belichtung und Bildhelligkeit (Kap. 4.3)
WB ↵	Weißabgleich (Kap. 4.4)
DAY&NIGHT ↵	Tag-/Nachtmodus (Kap. 4.5)
IMAGE ENHANCE ↵	Kontrast, Schärfe, Farbsättigung, Rauschunterdrückung (Kap. 4.6)
VIDEO SETTING ↵	Fernsehnorm, Ausgang, Seitenverhältnis, D-WDR (Kap. 4.7)
LANGUAGE	Sprache des OSD-Menüs (Kap. 4.8)
RESET	Werkseinstellungen wiederherstellen
SAVE EXIT	Einstellungen speichern und Menü verlassen
EXIT	Menü verlassen

4.3 AE – Belichtung

Punkt	Bereich / Optionen	Abgeb.	Bedeutung
BRIGHTNESS	0–30	12	Bildhelligkeit
EXPOSURE MODE	GLOBE / BLC	GLOBE	Belichtungsmessmodus
BLC	1–8	–	Stärke der Gegenlichtkompensation
ADVANCED	Untermenü	–	erweiterte Belichtungseinstellungen

Punkt	Bereich / Optionen	Abgeb.	Bedeutung
RETURN	-	-	zurück zum Hauptmenü

GLOBE misst die Belichtung über das gesamte Bild. **BLC** (Back Light Compensation) hellt Objekte im Vordergrund bei starkem Gegenlicht auf; die Kompensationsstärke ist im Bereich 1–8 einstellbar.

4.4 WB – Weißabgleich

Punkt	Bereich / Optionen	Abgeb.	Bedeutung
MODE	ATW / MWB	ATW	automatischer / manueller Weißabgleich
RGAIN	0–32	-	Verstärkung Rot
BGAIN	0–32	-	Verstärkung Blau
RETURN	-	-	zurück zum Hauptmenü

ATW (Auto Tracking White balance) passt den Weißabgleich laufend an die Lichtverhältnisse an. Im Modus **MWB** (manueller Weißabgleich) stellen Sie die Farbwiedergabe mit RGAIN und BGAIN manuell ein.

4.5 DAY&NIGHT

Punkt	Bereich / Optionen	Abgeb.	Bedeutung
MODE	BW / AUTO / COLOR / EXT	EXT	Farbmodus
RETURN	-	-	zurück zum Hauptmenü

BW – dauerhaft Schwarzweißbild, **COLOR** – dauerhaft Farbbild, **AUTO** – automatische Umschaltung je nach Licht, **EXT** – Umschaltung durch externes Signal.

4.6 IMAGE ENHANCE

Punkt	Bereich / Optionen	Abgeb.	Bedeutung
CONTRAST	MANUAL / AUTO	AUTO	Kontrast
SHARPNESS	MANUAL / AUTO	AUTO	Schärfe
COLOR GAIN	MANUAL / AUTO	AUTO	Farbsättigung
3DNR	MANUAL / AUTO	AUTO	3D-Rauschunterdrückung
RETURN	-	-	zurück zum Hauptmenü

4.7 VIDEO SETTING

Punkt	Bereich / Optionen	Abgeb.	Bedeutung
VIDEO STANDARD	PAL / NTSC	PAL	Fernsehnorm

Punkt	Bereich / Optionen	Abgeb.	Bedeutung
HD FORMAT	CVBS	CVBS	Format des Videoausgangs
IMAGE RATIO	4:3 / 16:9	4:3	Seitenverhältnis des Bildes
D-WDR	OPEN / CLOSE	OPEN	digitaler erweiterter Dynamikbereich (ein / aus)
RETURN	-	-	zurück zum Hauptmenü

- Wählen Sie dieselbe Fernsehnorm (PAL / NTSC), die Ihre FPV-Brille oder Ihr Monitor unterstützt.
- Wählen Sie das Seitenverhältnis 4:3 oder 16:9 passend zum Display der Brille oder des Monitors, damit das Bild nicht verzerrt wird.

4.8 Sprache, Speichern und Zurücksetzen

- **LANGUAGE** – Sprache des OSD-Menüs: Englisch, Chinesisch (vereinfacht und traditionell), Russisch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Polnisch, Portugiesisch, Japanisch.
- **RESET** – stellt die Werkseinstellungen der Kamera wieder her.
- **SAVE EXIT** – speichert die Änderungen und verlässt das Menü.
- **EXIT** – verlässt das Menü.

5. Technische Daten

Parameter	Wert
Bezeichnung	Ratel 2
Modell	MN01-2000B (schwarz), MN01-2000R (rot)
Bildsensor	1/1,8"
Horizontale Auflösung	1200 TVL
Fernsehnorm	NTSC & PAL (umschaltbar)
Bild	16:9 & 4:3 (umschaltbar)
WDR	Super WDR (HDR)
Min. Beleuchtung	Starlight
FOV	165° / 160°
Elektronischer Verschluss	PAL: 1/50 ~ 100 000 NTSC: 1/60 ~ 100 000
Kamera-OSD	separate OSD-Steuerplatine
OSD-Sprachen	Englisch, Chinesisch (vereinfacht und traditionell), Russisch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Polnisch, Portugiesisch, Japanisch
Tag / Nacht	Auto / Color / B&W / EXT
Abmessungen	19 × 19 mm
Versorgungsspannung	DC 4,5–26 V
Gewicht	5,9 g

6. Pflege und Lagerung

- Reinigen Sie das Objektiv nur mit einem weichen Optiktuch oder Pinsel. Keine Lösungsmittel oder Scheuermittel verwenden.
- Prüfen Sie nach einem Absturz Objektiv, Kameragehäuse, Befestigungsschrauben und Kabel. Ein beschädigtes Kabel ersetzen.
- Prüfen Sie regelmäßig, ob die M2-Befestigungsschrauben fest sitzen und der Kabelstecker vollständig eingesteckt ist.
- Lagern Sie die Kamera trocken, staubgeschützt und fern von direkter Sonne und Wärmequellen.

7. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Kein Bild	Prüfen Sie Versorgung (4,5-26 V), Polarität, Masse (GND) und den Anschluss des gelben Videokabels. Stellen Sie sicher, dass der VTX sendet und die Brille auf denselben Kanal eingestellt ist.
Schwarzweißbild	Im Menü DAY&NIGHT ist der Modus BW gewählt oder der Nachtmodus wurde aktiviert. Wählen Sie COLOR oder prüfen Sie den Modus EXT.
Bild läuft durch oder ist verzerrt	Fernsehnorm PAL / NTSC oder Seitenverhältnis von Kamera und Brille stimmen nicht überein. VIDEO SETTING anpassen.
Störungen im Bild (Streifen, Rauschen)	Störungen aus der Motorversorgung. Kamera über einen gefilterten FC-/VTX-Ausgang versorgen und das Videokabel abseits der Stromkabel verlegen.
OSD-Menü lässt sich nicht öffnen	Prüfen Sie den Anschluss der Steuerplatine (GND, OSD) und drücken Sie kurz den Joystick.
Unscharfes Bild	Objektiv reinigen. Prüfen Sie, ob sich das Objektiv bei einem Absturz gelockert hat oder verkratzt wurde.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.de

8.2 Produktkonformität



- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Modellbezeichnung (Ratel 2 – MN01-2000B / MN01-2000R) befindet sich auf der Rückseite der Kamera.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter <https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu> aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik).

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.